



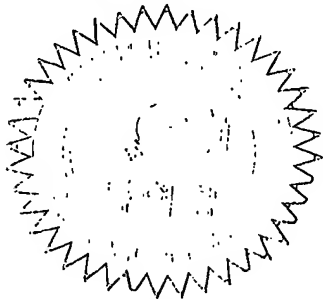
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0053226
Application Number

출원년월일 : 2003년 07월 31일
Date of Application JUL 31, 2003

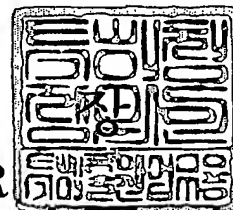
출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.



2004 년 07 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.07.31
【발명의 명칭】	CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법 및 시스템
【발명의 영문명칭】	Method and System for Controlling Reverse Link Rate in CDMA 1xEV-DO Mobile Communication System
【출원인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【대리인】	
【성명】	이철희
【대리인코드】	9-1998-000480-5
【포괄위임등록번호】	2000-010209-0
【대리인】	
【성명】	송해모
【대리인코드】	9-2002-000179-4
【포괄위임등록번호】	2002-031289-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임종태
【성명의 영문표기】	IHM, Jong Tae
【주민등록번호】	601002-1108737
【우편번호】	463-797
【주소】	경기도 성남시 분당구 이매동 동신아파트 304-502
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재문
【성명의 영문표기】	LEE, JAE MOON
【주민등록번호】	601114-1058211

【우편번호】	138-912
【주소】	서울특별시 송파구 잠실동 주공2단지 247동 104호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양호진
【성명의 영문표기】	YANG, Ho Jin
【주민등록번호】	651211-1932522
【우편번호】	429-732
【주소】	경기도 시흥시 장곡동 대우3차아파트 125동 405호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최진태
【성명의 영문표기】	CHOI, JIN TAE
【주민등록번호】	680330-1068013
【우편번호】	156-859
【주소】	서울특별시 동작구 흑석3동 54-226호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조성호
【성명의 영문표기】	JO, Sung Ho
【주민등록번호】	701221-1671011
【우편번호】	135-230
【주소】	서울특별시 강남구 일원동 711 수서아파트 116-1106
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한상진
【성명의 영문표기】	HAN, Sang Jin
【주민등록번호】	690915-1528019
【우편번호】	431-717
【주소】	경기도 안양시 동안구 관양2동 인덕원삼성아파트 105-804
【국적】	KR
【심사청구】	청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

이철희 (인) 대리인

송해모 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 18 면 18,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 45 항 1,549,000 원

【합계】 1,596,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

본 발명은 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법에 있어서, (a) 무선 기지국의 안테나단에서 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하는 단계; (b) 상기 측정 열상승 값과 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값을 비교하는 단계; (c) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 작거나 같으면, 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; (d) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 크면, 상기 통신 중인 사용자 수와 사용자 수의 한계 설정치인 임계 사용자 수를 비교하는 단계; (e) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 작거나 같으면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; 및 (f) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 크면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

【대표도】

도 1

【색인어】

역방향 링크, CDMA 1xEV-DO, 이동 통신, 열 상승, 셀 간섭, 이동 통신 단말기

【명세서】

【발명의 명칭】

CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법 및 시스템
{Method and System for Controlling Reverse Link Rate in CDMA 1xEV-DO Mobile Communication System}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 시스템을 간략하게 나타낸 블록도,

도 2는 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 방법을 나타낸 순서도,

도 3은 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 방법을 나타낸 순서도,

도 4는 본 발명의 바람직한 제 3 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 방법을 나타낸 순서도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

110, 112 : 이동 통신 단말기 120 : 무선 접속망

122 : 무선 기지국 124 : 기지국 제어기

130 : 이동 교환국 140 : 무선 접속망

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <9> 본 발명은 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템의 열상승 값을 측정하고, 측정된 열상승 값과 통신 중인 사용자 수 및 자기 셀 간섭률 중 하나 이상을 이용하여 역방향 활성 제어 비트를 결정하고, 결정된 역방향 활성 제어 비트를 이동 통신 단말기로 송신함으로써 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.
- <10> 이동 통신 시스템은 제 1 세대 아날로그 AMPS(Advanced Mobile Phone Systems) 방식과, 제 2 세대 셀룰러(Cellular)/개인 휴대 통신(PCS : Personal Communication Service) 방식을 거쳐 발전하여 왔으며, 최근에는 제 3 세대 고속 데이터 통신인 IMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000)이 개발되어 상용화되고 있다.
- <11> IMT-2000 방식은 동기식 방식과 비동기식 방식으로 구분할 수 있고 동기식 방식은 다시 CDMA(Code Division Multiple Access) 2000 1x 방식과 CDMA 2000 1xEV-DO 방식으로 구분할 수 있다.
- <12> CDMA 2000 1x 방식은 기존의 IS-95A 망 및 IS-95B 망에서 진화한 IS-95C 망을 이용하여 기존 IS-95 A/B 망에서 지원하였던 속도인 14.4 Kbps나 57.6 Kbps 보다 훨씬 빠른 최고 144 Kbps로 데이터 송수신이 가능한 서비스이다. 또한, CDMA 2000 1x 방식은 기존의 IS-95A 망 및 IS-95B 망이 쉼킷(Circuit)망 전용 형태였던 것과 달리 쉼킷망과 패킷(Packet)망이 혼용되는

형태를 갖는다. 따라서 CDMA 2000 1x 방식을 이용하면 기존의 음성 및 WAP(Wireless Application Protocol) 서비스 품질을 향상시킬 수 있으며, 각종 멀티미디어 서비스(AOD, VOD 등)의 제공도 가능해진다.

- <13> 또한, CDMA 2000 1xEV-DO 방식은 CDMA 2000 1X보다 진화한 방식으로, 고속 패킷을 전송하기 위하여 퀄컴(Qualcomm)사의 HDR(High Data Rate)을 근간으로 하는 것이다. CDMA 2000 1xEV-DO 방식은 패킷망 전용으로 순방향으로는 최대 2.4 Mbps, 역방향으로는 최대 153.6 Kbps의 전송 속도를 갖는 고속 데이터 서비스를 제공한다.
- <14> 그러나, 허용된 대역폭의 한계로 인하여 셀 내의 모든 단말기가 역방향으로 153.6 Kbps 데이터 서비스를 동시에 제공받을 수는 없다. 따라서 이보다 더 낮은 데이터 전송률을 가지는 저속 역방향 링크 부가 채널을 여러 단말기가 할당받거나, 153.6 Kbps의 고속 역방향 링크 부가 채널을 각 단말기가 시분할로 나누어 할당받는 방식으로 역방향 링크 자원이 관리된다.
- <15> 현재, 이러한 역방향 링크 자원을 효율적으로 관리하기 위한 여러 가지 방법들이 제안되고 있다. CDMA 2000 1x EV-DO 방식에서 주로 사용하는 방법으로는 단말기로부터 정상적으로 수신되는 패킷에 의하여 발생하는 로드(Load)양을 이용하는 방법과 열상승(ROT : Rise over Thermal) 값을 측정하고 이를 이용하는 방법이 있다.
- <16> 로드양을 이용하는 방법은 단말기로부터 정상적으로 수신되는 무선 패킷들에 의해서 발생하는 로드양을 측정하여, 로드양이 적은 경우에는 역방향 링크율을 높이도록 제어하고 로드양이 많은 경우에는 역방향 링크율을 낮추도록 제어하는 방법이다. 로드양의 측정은 자기 셀에 포함되어 있는 단말기가 전송하는 역방향 링크율 식별자(RRI : Reverse Rate Indicator)를 이용하여 수행된다. 그러므로 자기 셀 간섭률은 충분히 반영되나 타 셀 간섭률은 반영되지 않는다. 따라서 로드양을 이용하는 방법은, 통신 중인 사용자들에 의해서 발생하는 로드양 및 그에

따른 자기 셀 간섭은 정확하게 측정하여 반영한다는 장점은 있으나, 타 셀 간섭을 반영하지 못한다는 측면에서 볼 때 역방향 링크율 제어를 정확하게 수행하지 못한다는 문제점이 있다.

<17> 한편, 열상승 값을 이용하는 방법은 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 열상승 값을 측정하여, 열상승 값이 작은 경우에는 역방향 링크율을 높이도록 제어하고 열상승 값이 많은 경우에는 역방향 링크율을 낮추도록 제어하는 방법이다. 열상승 값은 수신기의 각각의 안테나단에서 복조단 입력 신호 전력을 측정한 후 이 입력 신호 전력에서 시스템의 자체 열잡음(Thermal Noise) 전력을 dB 스케일로 뺀 나머지 부분으로, 이 값은 무선 구간의 수신 신호 전력의 총량을 반영하는 중요한 값이다. 이러한 열상승 값을 이용하는 방식은 자기 셀 간섭뿐만 아니라 타 셀로 인한 간섭도 반영하기 때문에 전체적인 수신 로드를 측정할 수 있으므로 단말기의 역방향 링크율을 적절히 제어할 수 있다는 장점이 있다.

<18> 그러나, 자기 셀 간섭 또는 타 셀 간섭의 간섭 성분에는 수신단의 실제적인 호 처리상에 문제가 되지 않는 간섭 성분도 있을 수 있는데, 열상승 값을 이용한 제어 방법에서는 이러한 간섭 성분도 입력 신호 전력 측정시 동일하게 반영된다는 문제점이 있다. 이러한 간섭 성분 때문에 열상승 값은 바람직한 값보다 높아지는 경향이 있으며, 그로 인해 단말기는 통신 중인 사용자 수 또는 통신 중인 사용자에 의해 발생하는 로드양에 상관없이 역방향 링크율을 낮추도록 제어된다. 이러한 불필요한 제어는 화상 전화 또는 CDMA 2000 1x EV-DO 망 이용시 역방향으로 고속의 데이터를 요구해야 하는 경우에, 데이터 처리율(Throughput)의 저하를 초래한다는 문제점이 있다. 더욱이, 간섭 성분이 순간적으로 많아지는 환경에서는 역방향 링크율을 필요 이상으로 크게 낮추도록 제어되기 때문에 통화 절단(Call Drop) 현상까지 초래할 수 있다는 심각한 문제점이 있다.

<19> 따라서, 실제 호 처리상에 영향을 주는 간섭 성분을 적절히 반영하여 역방향 링크율을 제어함으로써 역방향 전송 품질을 보다 향상시키는 역방향 링크율 제어 방법이 요구되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 상기한 문제점을 해결하기 위해 본 발명은, CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템의 열상승 값을 측정하고, 측정된 열상승 값과 통신 중인 사용자 수 및 자기 셀 간섭률 중 하나 이상을 이용하여 역방향 활성 제어 비트를 결정하고 이동 통신 단말기로 송신함으로써 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법 및 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성】

<21> 본 발명의 제 1 목적에 의하면, CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법에 있어서, (a) 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하는 단계; (b) 상기 측정 열상승 값과 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값을 비교하는 단계; (c) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 작거나 같으면, 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; (d) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 크면, 상기 통신 중인 사용자 수와 사용자 수의 한계 설정치인 임계 사용자 수를 비교하는 단계; (e) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 작거나 같으면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; 및 (f) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 크면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 상기 이동 통신 단

말기로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법을 제공한다.

<22> 본 발명의 제 2 목적에 의하면, CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법에 있어서, (a) 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하는 단계; (b) 상기 측정 열상승 값과 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값을 비교하는 단계; (c) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 작거나 같으면, 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; (d) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 크면, 상기 자기 셀 간섭률과 상기 셀 간섭률의 한계 설정치인 임계 간섭률을 비교하는 단계; (e) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 셀 간섭률이 상기 임계 간섭률보다 작거나 같으면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; 및 (f) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 셀 간섭률이 상기 임계 간섭률보다 크면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법을 제공한다.

<23> 본 발명의 제 3 목적에 의하면, CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법에 있어서, CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법에 있어서, (a) 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하는 단계; (b) 상기 측정 열상승 값과 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값을 비교하는 단계; (c) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 작거나 같으면, 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; (d) 상기

단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 크면, 통신 중인 사용자 수와 사용자 수의 한계 설정치인 임계 사용자 수 또는 자기 셀 간섭률과 상기 셀 간섭률의 한계 설정치인 임계 간섭률을 비교하는 단계; (e) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 작거나 같고 상기 셀 간섭률이 상기 임계 간섭률보다 작거나 같으면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; 및 (f) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 크거나 또는 상기 셀 간섭률이 상기 임계 간섭률보다 크면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법을 제공한다.

<24> 본 발명의 제 4 목적에 의하면, CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템에 있어서, 패킷 데이터의 송수신이 가능하되, 수신된 역방향 활성 제어 비트에 따라 상기 역방향 링크율이 변경되는 하나 이상의 이동 통신 단말기; 상기 이동 통신 시스템의 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하고, 상기 측정 열상승 값과 통신 중인 사용자 수 및 자기 셀 간섭률 중 하나 이상을 이용하여 상기 역방향 활성 제어 비트를 결정하여 송신함으로써 상기 역방향 링크율을 제어하는 무선 접속망; 및 상기 무선 접속망에 연결되어 상기 이동 통신 단말기의 착신 및 발신 호처리를 수행하고, 데이터 통신망과 접속되어 연동하는 이동 교환국을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템을 제공한다.

<25> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또

한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- <26> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 시스템을 간략하게 나타낸 블록도이다.
- <27> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 시스템은 하나 이상의 이동 통신 단말기(110 및 112), 무선 접속망(120), 이동 교환국(130) 및 데이터 통신망(140) 등을 포함할 수 있다.
- <28> 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동 통신 단말기(110 및 112)는 패킷 데이터의 송수신이 가능한 단말기로서, 무선 접속망(120)으로 역방향 트래픽 채널(Rreverse Traffic Channel)을 통해 타임 슬롯 단위로 패킷 데이터를 전송한다. 또한, 이동 통신 단말기(110 및 112)는 역방향 링크율을 제어하기 위해 무선 접속망(120)으로부터 역방향 활성 제어 비트를 수신하고, 수신한 역방향 활성 제어 비트에 따라 역방향 링크율을 변경시킨다. 여기서, 역방향 활성 제어 비트란 역방향 링크율을 높이거나 낮추도록 제어하는 비트로서, 이동 통신 단말기(110 및 112)가 무선 접속망(120)으로부터 예컨대 1의 값을 가지는 역방향 활성 제어 비트를 수신한 경우에는 역방향 링크율을 낮추게 된다.
- <29> 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동 통신 단말기는 PDA(Personal Digital Assistant), 셀룰러(Cellular)폰, PCS(Personal Communication Service)폰, 핸드 헬드 PC(Hand-Held PC), GSM(Global System for Mobile)폰, W-CDMA(Wideband CDMA)폰, EV-DO폰, EV-DV(Data and Voice)폰 및 MBS(Mobile Broadband System)폰을 포함할 수 있다. 여기서, MBS 폰은 현재 논의되고 있는 제 4세대 시스템에서 사용될 핸드폰을 말한다.

- <30> 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 접속망(RAN : Radio Access Network)(120)은 이동 통신 단말기(110 및 112)가 이동하면서 통신을 할 수 있도록 에어 인터페이스를 통하여 이동 통신 단말기(110 및 112)와 데이터를 주고 받는 지상의 인프라로서, 핸드오프(Handoff) 및 무선 자원 관리 등의 기능을 한다. 무선 접속망(120)은 무선 기지국(122) 및 기지국 제어기(124)를 포함하여 구성된다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 접속망(120)은 이동 통신 시스템의 열상승 값을 측정하고, 측정된 열상승 값과 통신 중인 사용자 수 및 자기 셀 간섭률 중 하나 이상을 이용하여 역방향 활성 제어 비트를 결정하여 송신함으로써 역방향 링크율을 제어하는 역할을 한다.
- <31> 여기서, 열상승 값은 무선 기지국(122)의 각각의 안테나단에서 복조단 입력 신호 전력을 측정한 후 측정된 복조단 입력 신호 전력에서 이동 통신 시스템의 자체 열잡음(Thermal Noise) 전력을 dB 스케일로 뺀 나머지 부분으로, 이 값은 무선 구간의 수신 신호 전력의 총량을 반영하는 중요한 값이다. 열잡음 전력은 이동 통신 시스템 자체의 전력이므로 이동 통신 단말기(110 및 112)의 역방향 송신을 일시 중단시킨 상태에서 측정되어야 한다. 또한, 역방향 링크율을 제어하기 위해 이용되는 열상승 값은 무선 기지국(122)의 각각의 안테나단에서 측정된 입력 신호 전력과 시스템 열잡음의 차이 중 가장 큰 값으로 한다.
- <32> 한편, 자기 셀 간섭률은 이동 통신 단말기(110 및 112)로부터 정상적으로 수신되는 패킷에 의하여 발생하는 로드(Load)양을 이용하여 측정하는데, 여기서 로드양은 이동 통신 단말기(110 및 112)가 무선 접속망(120)으로 전송하는 역방향 링크율 식별자(RRI)를 이용하여 측정된다.
- <33> 무선 기지국(122)은 기저 대역 신호 처리, 유무선 변환, 무선 신호의 송수신 등을 수행하여 이동 통신 단말기(110 및 112)와 직접적으로 연동하는 망 종단(Endpoint) 장치이다. 기지

국 제어기(124)는 무선 기지국(122)을 제어하며, 이동 통신 단말기(110 및 112)에 대한 무선 채널 할당 및 해제, 이동 통신 단말기(110 및 112) 및 무선 기지국(122)의 송신 출력 제어, 셀 간 소프트 핸드오프(Soft Handoff) 및 하드 핸드오프(Hard Handoff) 결정, 트랜스코딩(Transcoding) 및 보코딩(Vocoding), GPS(Global Positioning System) 클럭 분배, 무선 기지국(122)에 대한 운용 및 유지 보수 등의 기능을 수행한다. 한편, 전술한 역방향 링크율 제어 기능은 무선 접속망(120)의 무선 기지국(122) 또는 기지국 제어기(124)에서 수행될 수 있다.

<34> 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이동 교환국(130)은 무선 접속망(120)에 연결되어 이동 통신 단말기(110 및 112)의 착신 및 발신 호처리를 수행하고, 데이터 통신망(140)과 연동하는 기능 등을 수행한다. 여기서 데이터 통신망(140)은 PSDN(Public Switched Data Network), ISDN(Integrated Services Digital Network), B-ISDN(Broadband ISDN), IN(Intelligent Network), PLMN(Public Land Mobile Network) 및 인터넷 등이 될 수 있다.

<35> 도 2는 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 방법을 나타낸 순서도이다.

<36> 우선, 무선 기지국(122)에서 열상승 값을 측정한다(S200). 여기서, 열상승 값은 무선 기지국(122)의 각각의 안테나단에서 복조단 입력 신호 전력을 측정 후 이 복조단 입력 신호 전력에서 이동 통신 시스템의 자체 열잡음(Thermal Noise) 전력을 dB 스케일로 뺀 나머지 부분이다. 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에서는 역방향 링크율을 제어하기 위해 이용되는 열상승 값을 무선 기지국(122)의 각각의 안테나단에서 측정된 입력 신호 전력과 시스템 열잡음의 차이 중 가장 큰 값으로 한다.

<37> 다음으로, 측정된 열상승 값과 열상승 값의 한계치인 열상승_Th(Threshold) 값을 비교한다(S202). 단계 S202의 비교 결과, 측정된 열상승 값이 열상승_Th 값보다 작거나 같으면 역방

향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S208). 측정된 열상승 값이 작다는 것은 역방향 시스템 로드에는 아직 여유가 있다는 것을 의미하므로 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 역방향 링크율을 유지하도록 하는 것이다.

<38> 한편, 단계 S202의 비교 결과, 측정된 열상승 값이 열상승_Th 값보다 크면, 통신 중인 사용자 수와 사용자 수의 한계치인 사용자_Th 값을 비교한다(S204).

<39> 단계 S204의 비교 결과, 사용자 수가 사용자_Th 값보다 작거나 같으면 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S208). 사용자 수가 작다는 것은 측정된 열상승 값이 높게 나온 원인이 실제적인 호 처리 상에 큰 문제가 되지 않는 간섭 성분이라는 것을 의미하므로 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 역방향 링크율을 유지하도록 하는 것이다. 이처럼 통신 중인 사용자 수를 고려하지 않는다면, 이러한 경우에도 역방향 활성 제어 비트를 1로 하게 되므로 역방향 링크율을 불필요하게 낮추는 결과를 초래하게 된다. 한편, 단계 S204의 비교 결과, 사용자 수가 사용자_Th 값보다 크면 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S206). 이동 통신 단말기(110 및 112)는 1의 값을 가진 역방향 활성 제어 비트를 수신하면 역방향 링크율을 낮추게 된다.

<40> 한편, 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에서는 열상승 값의 한계치인 열상승_Th는 1000으로 하고, 사용자수의 한계치인 사용자_Th는 4로 한다. 이러한 한계치 값은 상수값으로 이동 통신 시스템의 환경에 따라 임의로 정할 수 있는 값이다.

<41> 이처럼, 본 발명의 바람직한 제 1 실시예는 무선 기지국(122)에서 측정한 열상승 값뿐만 아니라 통신 중인 사용자 수까지 고려하여 역방향 링크율을 제어함으로써, 단순히 열상승 값만을 이용한 역방향 링크율 제어 방법보다 탄력적인 운용을 할 수 있도록 하고 있다.

- <42> 도 3은 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 방법을 나타낸 순서도이다.
- <43> 본 발명의 바람직한 제 2 실시예는 제 1 실시예와 전체적인 흐름에 있어서 유사한 면이 있으므로, 제 1 실시예에서 설명한 것과 일치하는 부분에 대하여 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- <44> 우선, 무선 기지국(122)에서 열상승 값을 측정한다(S300). 다음으로, 측정된 열상승 값과 열상승 값의 한계치인 열상승_Th(Threshold) 값을 비교한다(S302).
- <45> 단계 S302의 비교 결과, 측정된 열상승 값이 열상승_Th 값보다 작거나 같으면 역방향 활성화 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S308). 한편, 단계 S302의 비교 결과, 측정된 열상승 값이 열상승_Th 값보다 크면, 통신 중인 사용자들에 의해서 발생하는 로드양인 자기 셀 간섭률과 자기 셀 간섭률의 한계치인 간섭률_Th 값을 비교한다(S304). 여기서, 자기 셀 간섭률은 이동 통신 단말기(110 및 112)로부터 정상적으로 수신되는 패킷에 의하여 발생하는 로드양을 이용하는 것으로, 여기서 로드양은 전송한 로드양을 이용한 역방향 링크율 제어 방법에서 측정되는 값과 같다.
- <46> 단계 S304의 비교 결과, 자기 셀 간섭률이 간섭률_Th 값보다 작거나 같으면 역방향 활성화 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S308). 자기 셀 간섭률이 작다는 것은 측정된 열상승 값이 높게 나온 원인이 실제적인 호 처리 상에 큰 문제가 되지 않는 간섭 성분이라는 것을 의미하므로 역방향 활성화 제어 비트를 0으로 하여 역방향 링크율을 유지하도록 하는 것이다. 즉, 자기 셀 간섭률을 고려하지 않으면, 타셀 간섭 성분이 많거나 자기 셀에서 싱글톤 형식의 순간적인 잡음의 증가로 인해 열상승 값이 높게 나오게 되는 경우까지 역방향 활성화 제어 비트를 1로 하게 되는데, 이러한 경우에 전송 신호(Tx_adj)나 신호 대 잡음

비(C/I : Carrier to Interference) 값을 보면 역방향 링크율을 낮출 필요가 없는 경우가 많다. 따라서, 자기 셀 간섭률을 열상승 값과 함께 고려함으로써, 이러한 경우에는 역방향 링크율을 필요 이상으로 낮추지 않게 한다.

- <47> 한편, 단계 S304의 비교 결과, 자기 셀 간섭률이 간섭률_Th 값보다 크면 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S306). 이동 통신 단말기(110 및 112)는 1의 값을 가진 역방향 활성 제어 비트를 수신하면 역방향 링크율을 낮추게 된다.
- <48> 한편, 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에서는 열상승 값의 한계치인 열상승_Th는 1000으로 하고, 자기 셀 간섭률의 한계치인 간섭률_Th는 15%로 한다. 이러한 한계치 값은 상수값으로 이동 통신 시스템의 환경에 따라 임의로 정할 수 있는 값이다.
- <49> 이처럼, 본 발명의 바람직한 제 2 실시예는 무선 기지국(122)에서 측정한 열상승 값뿐만 아니라 자기 셀 간섭률까지 고려하여 역방향 링크율을 제어함으로써, 단순히 열상승 값만을 이용한 역방향 링크율 제어 방법보다 탄력적인 운용을 할 수 있도록 하고 있다.
- <50> 도 4는 본 발명의 바람직한 제 3 실시예에 따른 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하기 위한 방법을 나타낸 순서도이다.
- <51> 본 발명의 바람직한 제 3 실시예는 제 1 실시예 및 제 2 실시예와 전체적인 흐름에 있어서 유사한 면이 있으므로, 제 1 실시예 및 제 2 실시예에서 설명한 것과 일치하는 부분에 대하여 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- <52> 우선, 무선 기지국(122)에서 열상승 값을 측정한다(S400). 다음으로, 측정된 열상승 값과 열상승 값의 한계치인 열상승_Th(Threshold) 값을 비교한다(S402). 단

계 S402의 비교 결과, 측정된 열상승 값이 열상승_Th 값보다 작거나 같으면 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S408).

<53> 한편, 단계 S402의 비교 결과, 측정된 열상승 값이 열상승_Th 값보다 크면, 통신 중인 사용자 수와 사용자 수의 한계치인 사용자_Th 값 또는 통신 중인 사용자들에 의해서 발생하는 로드양인 자기 셀 간섭률과 자기 셀 간섭률의 한계치인 간섭률_Th 값을 비교한다(S404).

<54> 단계 S404의 비교 결과, 사용자 수가 사용자_Th 값보다 작거나 같고, 자기 셀 간섭률이 간섭률_Th 값보다 작거나 같으면 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S408).

<55> 한편, 단계 S404의 비교 결과, 사용자 수가 사용자_Th 값보다 크거나 자기 셀 간섭률이 간섭률_Th 값보다 크면 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 이동 통신 단말기(110 및 112)로 전송한다(S306). 이동 통신 단말기(110 및 112)는 1의 값을 가진 역방향 활성 제어 비트를 수신하면 역방향 링크율을 낮추게 된다.

<56> 한편, 본 발명의 바람직한 제 3 실시예에서는 열상승 값의 한계치인 열상승_Th는 1000으로 하고, 사용자 수의 한계치인 사용자_Th는 4로 하고, 자기 셀 간섭률의 한계치인 간섭률_Th는 15%로 한다. 이러한 한계치 값은 상수값으로 이동 통신 시스템의 환경에 따라 임의로 정할 수 있는 값이다.

<57> 이처럼, 본 발명의 바람직한 제 3 실시예는 무선 기지국(122)에서 측정한 열상승 값뿐만 아니라 통신 중인 사용자 수 및 자기 셀 간섭률까지 고려하여 역방향 링크율을 제어함으로써, 단순히 열상승 값만을 이용한 역방향 링크율 제어 방법보다 탄력적인 운용을 할 수 있도록 하고 있다.

<58> 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 사상과 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<59> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 이동 통신 시스템의 열 상승값뿐만 아니라 통신 중인 사용자의 수 및 통신 중인 사용자에 의해서 발생하는 자기 셀 간섭률을 역방향 링크율 제어시 적절히 반영함으로써, 불필요하게 역방향 링크율을 낮추지 않게 하여 역방향 링크의 체감 품질을 향상시킨다는 효과가 있다. 즉, 본 발명은 열 상승값을 이용한 역방향 링크율 제어 방법의 장점 및 로드양을 이용한 역방향 링크율 제어 방법의 장점을 살리고 있기 때문에 체감상의 품질 향상을 기대할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법에 있어서,

(a) 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하는 단계;

(b) 상기 측정 열상승 값과 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값을 비교하는 단계;

(c) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 작거나 같으면, 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기로 전송하는 단계;

(d) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 크면, 상기 통신 중인 사용자 수와 사용자 수의 한계 설정치인 임계 사용자 수를 비교하는 단계;

(e) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 작거나 같으면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; 및

(f) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 크면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 열상승 값은 상기 안테나단에서 측정되는 수신 전력에서 상기 시스템의 열잡음 전력을 뺀 값을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 열잡음 전력은 상기 이동 통신 단말기의 역방향 송신이 중지된 상태에서 측정되는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 열상승 값은 상기 무선 기지국의 각각의 상기 각각의 안테나단에서 측정된 열상승 값 중 가장 큰 값을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 단계 (f)에서,

1의 값을 가진 상기 역방향 활성 제어 비트가 전송되면, 상기 이동 통신 단말기는 역방향 링크율을 낮추는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 이동 통신 단말기는 PDA(Personal Digital Assistant), 셀룰러(Cellular)폰, PCS(Personal Communication Service)폰, 핸드 헬드 PC(Hand-Held PC), GSM(Global System for Mobile)폰, W-CDMA(Wideband CDMA)폰, EV-DO폰, EV-DV(Data and Voice)폰 및 MBS(Mobile Broadband System)폰을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 이동 통신 단말기는 상기 무선 기지국에 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel)을 통해 타임 슬롯 단위로 패킷 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 임계 열상승 값은 1000인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 사용자수의 한계치는 4인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 통신 중인 사용자 수를 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 10】

CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서, 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법에 있어서,

(a) 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하는 단계;

(b) 상기 측정 열상승 값과 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값을 비교하는 단계;

(c) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 작거나 같으면, 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기로 전송하는 단계;

(d) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 크면, 상기 자기 셀 간섭률과 상기 셀 간섭률의 한계 설정치인 임계 간섭률을 비교하는 단계;

(e) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 셀 간섭률이 상기 임계 간섭률보다 작거나 같으면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; 및

(f) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 셀 간섭률이 상기 임계 간섭률보다 크면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 열상승 값은 상기 각각의 안테나단에서 측정되는 수신 전력에서 상기 시스템의 열잡음 전력을 뺀 값을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 열잡음 전력은 상기 이동 통신 단말기의 역방향 송신이 중지된 상태에서 측정되는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 13】

제 10 항에 있어서,

상기 열상승 값은 상기 무선 기지국의 상기 각각의 안테나단에서 측정된 열상승 값 중 가장 큰 값을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 14】

제 10 항에 있어서,

상기 자기 셀 간섭률은 상기 이동 통신 단말기로부터 정상적으로 수신되는 패킷에 의하여 발생하는 로드(Load)양을 이용하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 15】

제 10 항에 있어서,

상기 단계 (f)에서,

1의 값을 가진 상기 역방향 활성 제어 비트가 전송되면, 상기 이동 통신 단말기는 역방향 링크율을 낮추는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 16】

제 10 항에 있어서,

상기 이동 통신 단말기는 PDA(Personal Digital Assistant), 셀룰러(Cellular)폰, PCS(Personal Communication Service)폰, 핸드 헬드 PC(Hand-Held PC), GSM(Global System for Mobile)폰, W-CDMA(Wideband CDMA)폰, EV-DO폰, EV-DV(Data and Voice)폰 및 MBS(Mobile Broadband System)폰을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 17】

제 10 항에 있어서,

상기 이동 통신 단말기는 상기 무선 기지국에 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel)을 통해 타임 슬롯 단위로 패킷 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 18】

제 10 항에 있어서,

상기 임계 열상승 값은 1000인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 19】

제 10 항에 있어서,

상기 임계 간섭률은 15%인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 자기 셀 간섭률을 이용하여 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 20】

CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법에 있어서,

(a) 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하는 단계;

(b) 상기 측정 열상승 값과 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값을 비교하는 단계;

(c) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 작거나 같으면, 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 이동 통신 단말기로 전송하는 단계;

(d) 상기 단계 (b)의 비교 결과, 상기 측정 열상승 값이 상기 임계 열상승 값보다 크면, 통신 중인 사용자 수와 사용자 수의 한계 설정치인 임계 사용자 수 또는 자기 셀 간섭률과 상기 셀 간섭률의 한계 설정치인 임계 간섭률을 비교하는 단계;

(e) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 작거나 같고 상기 셀 간섭률이 상기 임계 간섭률보다 작거나 같으면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 0으로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계; 및

(f) 상기 단계 (d)의 비교 결과, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 임계 사용자 수보다 크거나 또는 상기 셀 간섭률이 상기 임계 간섭률보다 크면, 상기 역방향 활성 제어 비트를 1로 하여 상기 이동 통신 단말기로 전송하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 21】

제 20 항에 있어서,

상기 열상승 값은 상기 각각의 안테나단에서 측정되는 수신 전력에서 상기 시스템의 열잡음 전력을 뺀 값을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 22】

제 21 항에 있어서,

상기 열잡음 전력은 상기 이동 통신 단말기의 역방향 송신이 중지된 상태에서 측정되는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 23】

제 20 항에 있어서,

상기 열상승 값은 상기 무선 기지국의 상기 각각의 안테나단에서 측정된 열상승 값 중 가장 큰 값인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 24】

제 20 항에 있어서,

상기 자기 셀 간섭률은 상기 이동 통신 단말기로부터 정상적으로 수신되는 패킷에 의하여 발생하는 로드(Load)양을 이용하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 25】

제 20 항에 있어서,

상기 단계 (f)에서,

1의 값을 가진 상기 역방향 활성 제어 비트가 전송되면, 상기 이동 통신 단말기는 역방향 링크율을 낮추는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 26】

제 20 항에 있어서,

상기 이동 통신 단말기는 PDA(Personal Digital Assistant), 셀룰러(Cellular)폰, PCS(Personal Communication Service)폰, 핸드 헬드 PC(Hand-Held PC), GSM(Global System for

Mobile)폰, W-CDMA(Wideband CDMA)폰, EV-DO폰, EV-DV(Data and Voice)폰 및 MBS(Mobile Broadband System)폰을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 27】

제 20 항에 있어서,

상기 이동 통신 단말기는 상기 무선 기지국에 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel)을 통해 타임 슬롯 단위로 패킷 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 28】

제 20 항에 있어서,

상기 임계 열상승 값은 1000인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 29】

제 20 항에 있어서,

상기 임계 사용자 수는 4인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 30】

제 20 항에 있어서,

상기 임계 간섭률은 15%인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 방법.

【청구항 31】

CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템에 있어서,

패킷 데이터의 송수신이 가능하되, 수신된 역방향 활성 제어 비트에 따라 상기 역방향 링크율이 변경되는 하나 이상의 이동 통신 단말기;

상기 이동 통신 시스템의 열상승 값을 측정하여 측정 열상승 값을 구하고, 상기 측정 열상승 값과 통신 중인 사용자 수 및 자기 셀 간섭률 중 하나 이상을 이용하여 상기 역방향 활성 제어 비트를 결정하여 송신함으로써 상기 역방향 링크율을 제어하는 무선 접속망; 및

상기 무선 접속망에 연결되어 상기 이동 통신 단말기의 착신 및 발신 호처리를 수행하고, 데이터 통신망과 접속되어 연동하는 이동 교환국

을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 32】

제 31 항에 있어서,

상기 측정 열상승 값이 상기 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값보다 작거나 같으면, 상기 역방향 활성 제어 비트는 0으로 결정되는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 33】

제 31 항에 있어서,

상기 측정 열상승 값이 상기 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값보다 크고, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 사용자 수의 한계 설정치인 임계 사용자 수보다 작거나 같고,

【청구항 34】

상기 측정 열상승 값이 상기 열상승 값의 한계 설정치인 임계 열상승 값보다 크고, 상기 통신 중인 사용자 수가 상기 사용자 수의 한계 설정치인 임계 사용자 수보다 크거나 또는 상기 셀 간섭률이 상기 셀 간섭률의 한계 설정치인 임계 간섭률보다 크면, 상기 역방향 활성 제어 비트는 1로 결정되는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

제 31 항에 있어서,

1의 값을 가진 상기 역방향 활성 제어 비트가 전송되면, 상기 이동 통신 단말기는 역방향 링크율을 낮추는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

제 31 항에 있어서,

상기 이동 통신 단말기는 PDA(Personal Digital Assistant), 셀룰러(Cellular)폰, PCS(Personal Communication Service)폰, 핸드 헬드 PC(Hand-Held PC), GSM(Global System for Mobile)폰, W-CDMA(Wideband CDMA)폰, EV-DO폰, EV-DV(Data and Voice)폰 및 MBS(Mobile

Broadband System)폰을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 37】

제 31 항에 있어서,

상기 이동 통신 단말기는 상기 무선 접속망에 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel)을 통해 타임 슬롯 단위로 패킷 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 38】

제 31 항에 있어서,

상기 데이터 통신망은 PSDN(Public Switched Data Network), ISDN(Integrated Services Digital Network), B-ISDN(Broad ISDN), IN(Intelligent Network), PLMN(Public Land Mobile Network) 및 인터넷을 포함하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 39】

제 31 항에 있어서,

상기 열상승 값은 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 측정되는 수신 전력에서 상기 이동 통신 시스템의 열잡음 전력을 뺀 값을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 40】

제 39 항에 있어서,

상기 열잡음 전력은 상기 이동 통신 단말기의 역방향 송신이 중지된 상태에서 측정되는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 41】

제 31 항에 있어서,

상기 열상승 값은 무선 기지국의 각각의 안테나단에서 측정된 열상승 값 중 가장 큰 값인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 42】

제 31 항에 있어서,

상기 자기 셀 간섭률은 상기 이동 통신 단말기로부터 정상적으로 수신되는 패킷에 의하여 발생하는 로드(Load)양을 이용하는 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 43】

제 32 항 내지 제 34 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 임계 열상승 값은 1000인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【청구항 44】

제 32 항 또는 제 33 항에 있어서,

상기 임계 사용자 수는 4인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

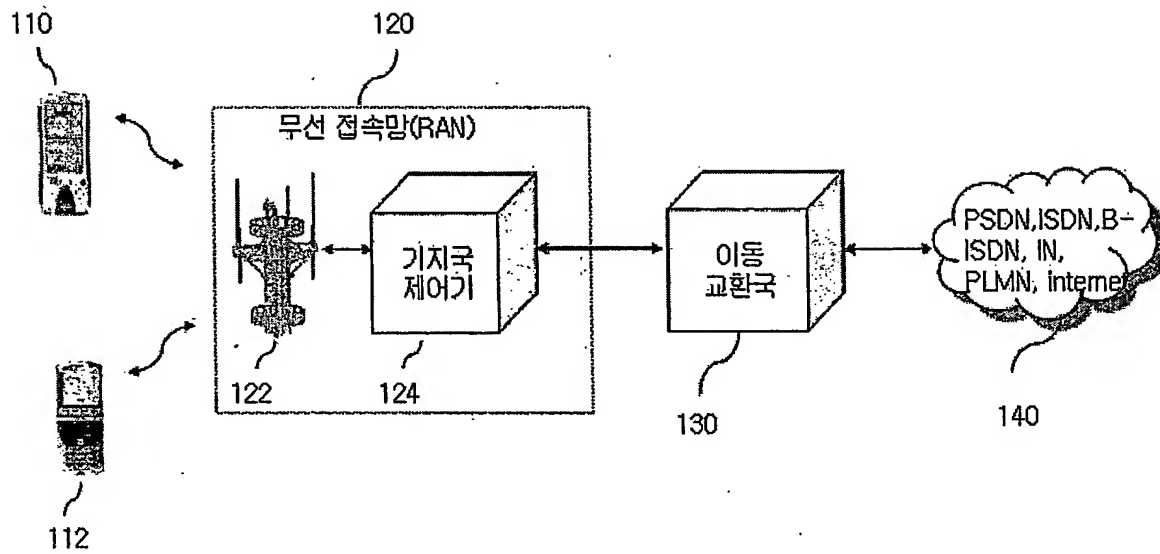
【청구항 45】

제 33 항 또는 제 34 항에 있어서,

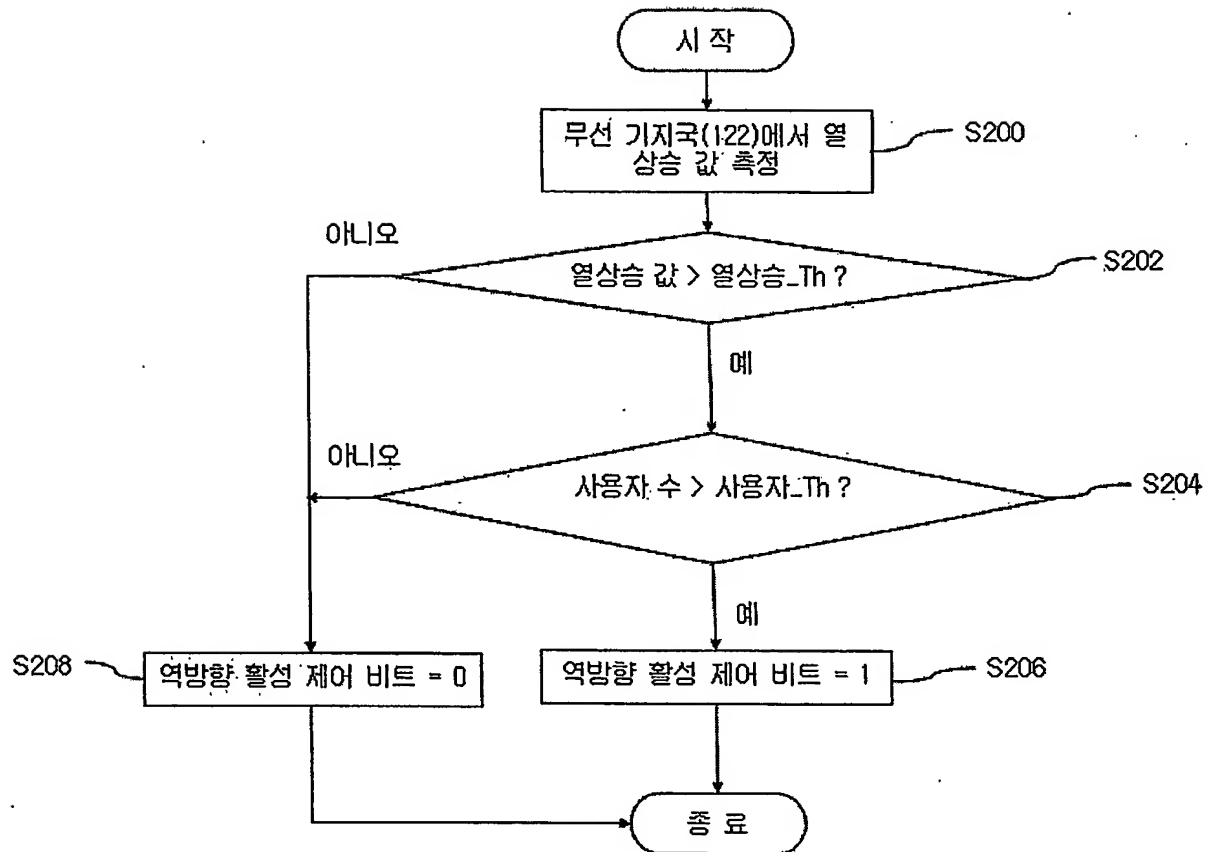
상기 임계 간섭률은 15%인 것을 특징으로 하는 CDMA 1xEV-DO 이동 통신 시스템에서 역방향 링크율을 제어하는 시스템.

【도면】

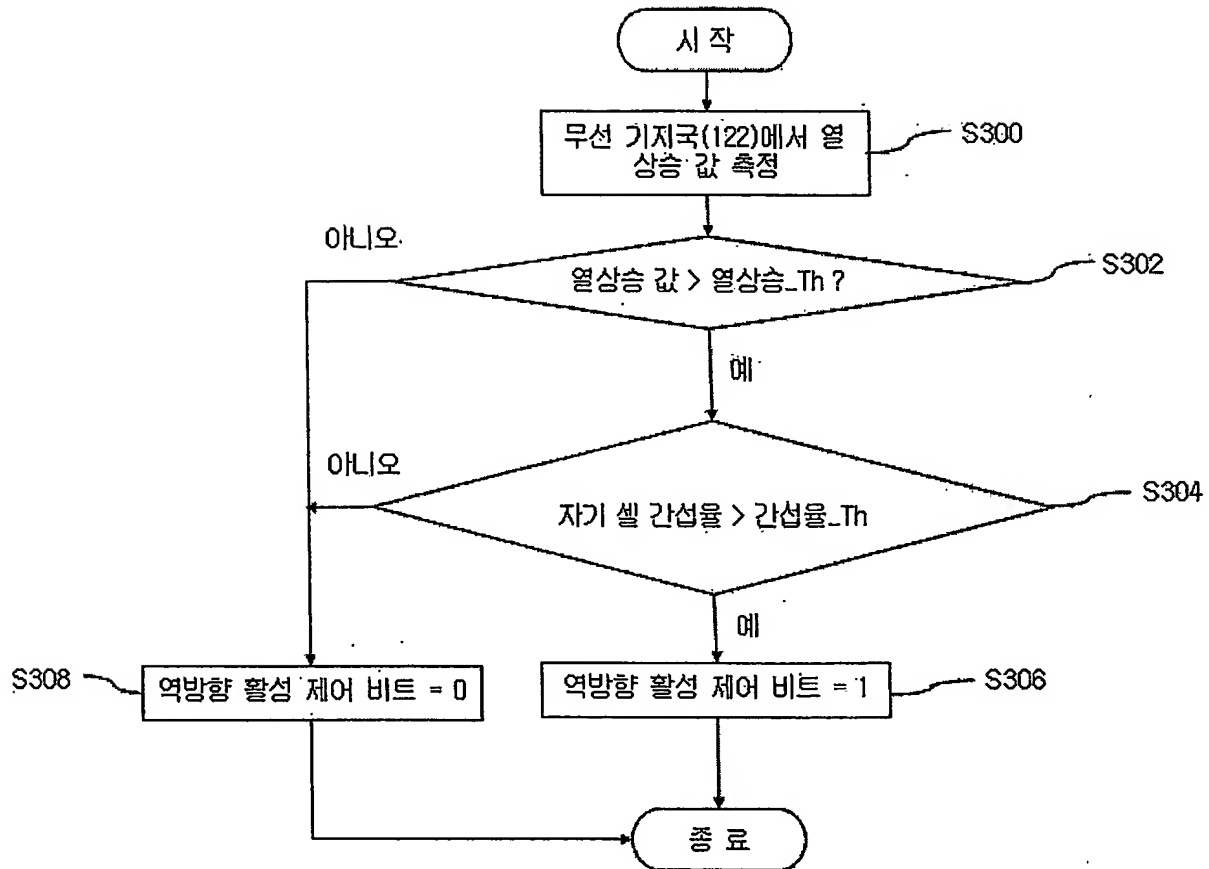
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

